

Über die diagnostische und prognostische Bedeutung der Gestaltung des Kopfumfangs bei Säuglingen

Von

J. SZÉNÁSY

Kinderabteilung des Instituts für Neurochirurgie, Budapest

(Eingegangen am 29. Mai 1969)

Die Kopfumfangskurve veranschaulicht die normale oder pathologische Entwicklung des Säuglingsschädels und gibt auch in bezug auf die Diagnose, Dynamik (Progression oder Regression) und Prognose der intrakranialen Krankheiten eine Aufklärung. Die Kenntnis der Kopfumfangskurve leistet auch bei der Indizierung einer eventuellen Operation eine Hilfe.

Ein treues Bild der intrakranialen Verhältnisse erhält man aber nur in dem Fall, wenn bei der Konstruierung der Kopfumfangskurve hinsichtlich einer jeden Periode des Säuglingsalters genügend Angaben zur Verfügung stehen. Somit ist es indiziert, daß der Kopfumfang häufig und regelmäßig gemessen werde.

Die Kopfumfangskurve bietet zwar auch bei der Differenzierung der Mikrozephalien verschiedenen Typs eine Hilfe, ihre eigentliche Bedeutung kommt aber bei den intrakranialen hypertensiven Krankheiten des Säuglingsalters zum Ausdruck. In hypertensiven Fällen werden verschiedene Kurven-Typen, und zwar die steile Kurve des Neugeborenen- und Säuglingsalters, die mäßig ansteigende Kurve, die stationär pathologische Kurve und die durch die Behandlung beeinflusste Kurve unterschieden.

Aus der Kopfumfangskurve können der Beginn und das Aufhören der intrakranialen Hypertension bzw. der Verlauf und das Maß der Hypertension abgelesen werden.

Das pathologische Kopfwachstum (zu groß oder zu klein) ist ein charakteristisches Symptom zahlreicher Säuglingskrankheiten und somit ist die Kenntnis der Schädelgröße bzw. der sich auf das Wachstum beziehenden Angaben von wesentlicher Bedeutung. Eine genaue Aufklärung über die Schädelgröße läßt sich anhand der Bestimmung des Schädelvolumens gewinnen [3, 5, 6], in der Praxis genügt es aber im allgemeinen, wenn die Schädelgröße durch Messung des Kopfumfangs und das Kopfwachstum

durch wiederholte Messungen bestimmt wird.

Auf die Entwicklung des Schädels kann auch anhand der zahlenmäßigen Aufzählung der Kopfumfangswerte gefolgert werden. Um ein klareres Bild zu gewinnen, empfiehlt es sich aber, die zu verschiedenen Zeitpunkten ermittelten Kopfumfangsangaben des Säuglings in einem Koordinatensystem darzustellen. Die Kopfumfangskurve widerspiegelt die normale oder pathologische Kranialentwicklung und leistet daneben auch in der Ent-

scheidung diagnostischer und prognostischer Fragen sowie bei Indizierung der Operation eine wesentliche Hilfe.

In Tabelle I sind die Kopfumfangswerte mit den normalen Variatio-

nischen und bereits als pathologisch geltenden Werte identisch sein können. Erfahrungsgemäß weist nämlich eine plötzliche, 5–7% ausmachende

TABELLE I

Durchschnittliche Zunahme des Kopfumfangs im Säuglingsalter

Alter (Monate)	Kopfumfang (cm)		
	Minimal-	Normal-	Maximalwerte
Geburt	33,0	35,3	37,5
1	35,0	37,2	39,6
2	37,3	39,2	41,5
3	38,7	40,4	43,2
4	40,0	41,5	44,3
5	41,1	42,5	45,2
6	42,1	43,4	45,9
7	42,9	44,2	46,7
8	43,4	44,8	47,3
9	43,8	45,3	47,8
10	44,2	45,8	48,2
11	44,6	46,2	48,6
12	44,9	46,6	48,9

nen der mit Normalgewicht geborenen Säuglinge ersichtlich. Der zwischen den normalen minimalen und maximalen Werten bestehende Unterschied beträgt etwa 4 cm, d. h. nahezu 10% des Kopfumfangs. Während Durchschnittswerte oder dem Durchschnitt naheliegende Werte bei 50% der Säuglinge vorzufinden waren, ließen sich Minimal- bzw. Maximalwerte in etwa 3% der Fälle beobachten [8]. Der zwischen den Minimal- und Maximalwerten bestehende bedeutende Unterschied weist nicht nur auf die wesentliche Streuung der Normalwerte hin, sondern auch darauf, daß in gewissen Fällen die noch physiolo-

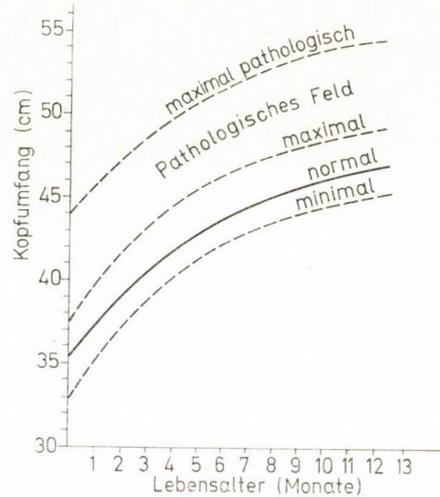


ABB. 1. Kopfumfangskurve des Säuglings

Vergrößerung des Kopfumfangs bereits auf einen pathologischen intrakranialen Prozeß [2]. Falls die Schädelgröße in der Nähe des unteren Normalwertes liegt und sich der Kopfumfang plötzlich um 5–7% vergrößert, muß diese Erscheinung — obwohl im absoluten Sinn die Schädelgröße noch als normal gilt — bereits als pathologisch betrachtet werden.

In Abbildung 1 sind die Kopfumfangswerte der mit Normalgewicht geborenen Säuglinge dargestellt. Ober- und unterhalb der die Durchschnittswerte veranschaulichenden Kurve sind die anhand der Minimal- und Maximalwerte konstruierten Kurven ersichtlich. Oberhalb der normalen Maximalkurve befindet sich das pathologische Feld. Die in diesem Bereich

verlaufende Kopfumfangskurve weist unbedingt auf ein pathologisches Kopfwachstum.

In derselben Abbildung befindet sich noch eine vierte Kurve, nämlich die sog. maximal pathologische Kurve. Die Werte dieser Kurve beziehen sich auf jene Fälle, in denen eine definitive Heilung nicht einmal nach Aufhören bzw. Behebung der das pathologische Kopfwachstum herbeiführenden Ursache zu erwarten ist, da mit hydrozephalusbedingten irreversiblen Restsymptomen (retardierte Motilitäts- und geistige Entwicklung usw.) gerechnet werden muß [9]. Diese maximal pathologische Kurve bringt die nachdrückliche Mahnung zum Ausdruck, daß noch bevor der Schädel des Säuglings diese Grenze erreicht hat, operiert werden muß.

In Abbildung 2 sind die graphische Darstellung des Kopfumfangwachstums eines mit einem Kopfumfang von 31 cm auf die Welt gekommenen Frühgeborenen, sowie die Kopfumfangskurve eines normalen Säuglings ersichtlich. Das im Verhältnis zu den normalen Säuglingen beschleunigte Kopfumfangswachstum der Frühgeborenen [9] erweckt in gewissen Fällen — besonders wenn es sich um einen auch konstitutionell größeren, knochenarmen Schädel mit einer großen Fontanelle handelt — den Verdacht von Hydrozephalus. Der Kopfumfang der Frühgeborenen erreicht bis zum Ende des ersten Lebensjahrs den Kopfumfang der mit Normalgewicht geborenen Säuglinge; eine Ausnahme bilden lediglich die in die niedrigen Gewichtskategorien gehörende Säug-

linge. Selbstverständlich ist das voraussichtliche Kopfumfangswachstum desto bedeutender, je weniger das Frühgeborene wiegt, d. h. je kleiner

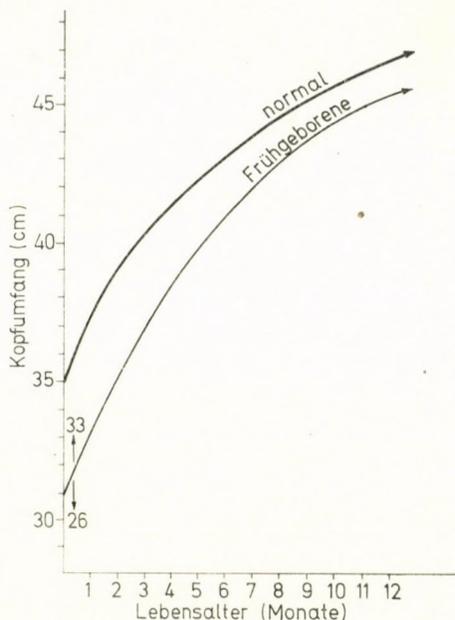


ABB. 2. Zunahme des Kopfumfangs bei einem Frühgeborenen

der Kopfumfang (untere Grenze 25 — 26 cm) ist. Im Gegensatz zu den Normal Säuglingen, bei denen das Kopfwachstum in den ersten 3 Lebensmonaten am bedeutendsten ist, setzt sich das Schädelwachstum der Frühgeborenen parallel mit der sprunghaften Gewichtszunahme richtig in Gang. Bei mit einem niedrigen Mindestgewicht auf die Welt gekommenen Frühgeborenen spielt sich dieser Prozeß nicht in den ersten Monaten, sondern später ab, da sich ja das Körpergewicht der Frühgeborenen unter 1500 g im Laufe der ersten Lebenswochen (oder sogar Monate) nur in ge-

ringem Maße erhöht. Bei Frühgeborenen muß somit anläßlich des auf das erste Trimenon folgenden gesteigerten Kopfumfangswachstums auch die

wichtszunahme am ausgeprägtesten ist — am bedeutendsten. Wenn dagegen die Entwicklung des Säuglings nicht befriedigend ist, kommt es zur

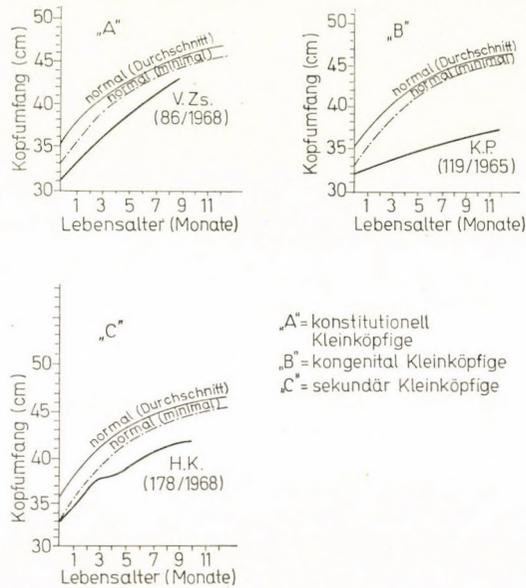


ABB. 3. Kopfumfangskurve von Säuglingen mit kleinem Kopf »A«

Frage erwogen werden, ob dieses pathologisch scheinende Wachstum ein physiologischer Prozeß (parallel mit der Vergrößerung des Kopfumfangs erhöht sich auch das Körpergewicht!) oder bereits die Folge eines pathologischen Zustands ist.

Der zwischen Gewichtszunahme und Kopfumfangswachstum bestehende Zusammenhang läßt sich — obwohl eine derartige Wechselbeziehung selbstverständlich auch bei den Normal Säuglingen besteht — am besten bei Frühgeborenen beobachten [1, 11]. Der Schädel des normalen Säuglings wächst ebenfalls im Laufe der ersten Lebensmonate — als auch die Ge-

Verlangsamung oder sogar zum vorübergehenden Stillstand des Schädelwachstums.

Die Kopfumfangskurven der mikrozephalen Säuglinge gehören in drei charakteristische Gruppen.

Die konstitutionell kleinköpfigen Säuglinge kommen mit einem kleineren Kopf auf die Welt, die Schädelgröße ist zwar stets kleiner als die Norm, das Wachstumstempo ist aber normal, so daß die Kopfumfangskurve der normalen minimalen Variation parallel, aber unterhalb derselben verläuft. Die Entwicklung der konstitutionell mikrozephalen Säuglinge ist normal.

Fall 1. Zs. V. Der Kopfumfang des mit Normalgewicht geborenen Säuglings betrug bei der Geburt 31 cm. Die Entwicklung des Säuglings verlief normal, die im Alter von 2, 4, 7 und 9 Monaten registrierten Kopfumfangswerte machten 34, 37, 41 und 43 cm aus (Abb. 3 »A«).

Die Entwicklung des kongenital mikrozephalen Säuglings ist von der Geburt an retardiert. Der Säugling hat bereits bei der Geburt einen kleineren Kopf, das Schädelwachstum ist minimal, die Kopfumfangskurve zeigt einen, sich von der normal-minimalen Kurve nach unten entfernenden Verlauf.

Fall 2. P. K. Das Mindestgewicht bei der Geburt betrug 3000 g, der Kopfumfang machte 32 cm aus. Die Entwicklung war von der Geburt an retardiert. Der Kopfumfang betrug im Alter von 4 Monaten 34 cm, mit 6 Monaten 35 cm und beim 1jährigen Kind immer nur noch 37 cm (Abb. 3 »B«).

Der Kopfumfang des sekundär mikrozephalen Säuglings (in diese Gruppe gehören im allgemeinen diejenigen Säuglinge, bei denen die Gehirnentwicklung wegen intraparietaler zerebraler Schädigungen gehemmt ist) ist bei der Geburt normal, mit der Zeit bleibt aber der Kopfumfang — wie darauf auch die Angaben der Kopfumfangskurve hinweisen — von der Norm immer mehr zurück (Abb. 3 »B«).

Fall 3. G. A. Schwere Entbindung, Mindestgewicht bei der Geburt 4 000 g, Kopfumfang 34 cm. Nach der Geburt wurden Wiederbelebungsmaßnahmen angewandt, im Säuglingsalter traten mehrmals Krämpfe und Atemstörungen auf. Die Entwicklung war von Anfang an retardiert, nach einigen Monaten meldeten sich schwere Nerven-

systemschädigungen. Angaben der Kopfumfangskurve: 36 cm (im Alter von 2 Monaten), 37,5 cm (mit 3 Monaten), 38 cm (im Alter von 4 1/2 Monaten), 39,5 cm (mit 6 Monaten), 40 cm (mit 7 Monaten), 41 cm (mit 8 Monaten) und 41,5 cm (im Alter von 10 Monaten) (Abb. 3, »C«).

Im Interesse der Vereinfachung der praktischen Anwendbarkeit werden in hypertensiven Fällen verschiedene Kopfumfang-Kurventypen unterschieden [7], und zwar die steile Kurve des Neugeborenen- und Säuglingsalters, die mäßig ansteigende Kurve, die stationär pathologische Kurve, sowie die therapeutisch beeinflusste Kurve.

I. Die steile Kurve des Neugeborenenalters. Das Neugeborene kommt mit einem normalen oder etwas größeren Kopf auf die Welt. Die steil ansteigende Kopfumfangskurve übertrifft bereits im Alter von 1—2 Monaten die maximal pathologischen Werte. Dieser Kurventyp ist für angeborene Atresie bzw. Stenose des Aquaeductus oder andere Entwicklungsanomalien des Nervensystems charakteristisch. Bei angeborenem Gehirntumor, hypertensivem kommunizierendem Hydrozephalus oder im Falle eines durch perinatale intraventrikuläre Blutung ausgelösten Hydrozephalus ist aber ebenfalls eine ähnlich verlaufende Kurve zu registrieren (Abb. 4. »A«).

Fall 4. I. F. Diagnose: Agenesie des Aquaeductus, hydrocephalus internus. Der Kopfumfang war bereits bei der Geburt vergrößert (39 cm). Die wegen des pathologischen Kopfwachstums im Alter von zweieinhalb Monaten durchgeführte Jodventrikulographie wies auf Aquaeductus-Agenesie und Hydrozephalus von enormem Ausmaß.

Die Kopfumfangskurve zeigt von der Geburt an einen steil nach oben gerichteten Verlauf (Abb. 5).

Fall 5. B. S. Diagnose: Frühgeburt, tumor cerebelli et trunci cerebri, hydrocephalus internus. Mindesgewicht bei der Geburt 2000 g, Kopfumfang: 32 cm. Das pa-

5 cm. Im Alter von dreieinhalb Monaten trat Atemlähmung auf und der Säugling starb. — Sektionsbefund: cerebellarer Tumor, welcher auch den Gehirnstamm infiltriert und sich vom Aquaeductus bis zum oberen zervikalen Segment erstreckt. Histologischer Befund: Medulloblastom. Die

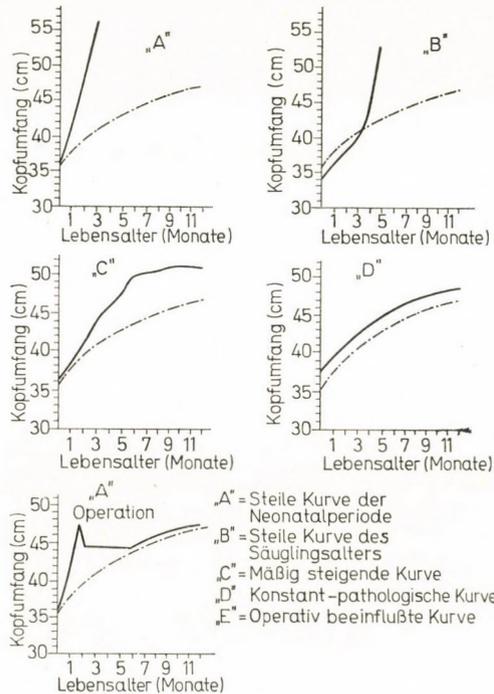


ABB. 4. Kopfumfangskurven-Typen (hypertensive Krankheitsformen)

thologische Wachstum der ersten beiden Monate stieg im dritten Monat noch weiter an (der Kopfumfang vergrößerte sich im Verlauf eines Monats um 5 cm!). Auf dem Schädel traten für hypertensiven Hydrozephalus charakteristische Symptome in Erscheinung. Mittels Jodventrikulographie ließ sich Aquaeductusverschluß feststellen, die Dicke des Palliums betrug nur einige mm. Wegen des schlechten Allgemeinzustands und des enormen Hydrozephalus wurde keine Operation vorgenommen. — Im Laufe der nächsten 2 Wochen vergrößerte sich der Kopfumfang um weitere

steil konvexe Kopfumfangskurve spiegelt deutlich das stets raschere Schädelwachstum (Abb. 6).

II. Steile Kurve des Säuglingsalters.

Der Säugling kommt mit normaler Kopfgröße auf die Welt, das Schädelwachstum ist zu Beginn normal, von einem gewissen Zeitpunkt des Säuglingsalters an meldet sich aber ein pathologisches Schädelwachstum. Die zu Beginn normale Kopfumfangskurve

steigt von dem erwähnten Zeitpunkt an steil nach oben. Diese Kurventypen sind für postmeningitischen okklusiven Hydrozephalus, kommuni-

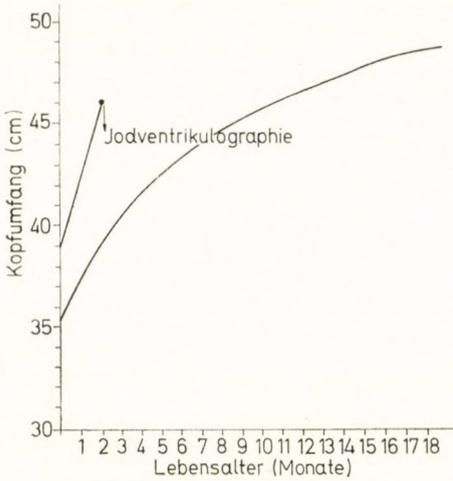


ABB. 5. I. F. ♀ (geboren 10. 8. 1966) Dg.: Hydrocephalus internus Agenesia aquaeducti

zierenden, nicht resorptiven Hydrozephalus sowie auf Gehirntumor, Gehirnabszeß, subdurales Hämatom charakteristisch (Abb. 4 »B«).

Fall 6. R. K. Diagnose: Hydrocephalus internus communicans non resorptivus. Status post meningitidem. Im Alter von 5 Monaten eitrige Meningitis. Bei dem sich bis zur Krankheit einwandfrei entwickelnden Säugling trat kommunizierender nicht resorptiver Hydrozephalus auf. Vom Zeitpunkt der Meningitis an stieg die Kopfumfangskurve steil nach oben (auf dieser und auch auf den übrigen Kurven sind jene Perioden, in denen keine Kopfumfangsmessungen stattfanden, mit einer gestrichelten Linie bezeichnet) (Abb. 7).

Fall 7. J. H. Diagnose: Hydrocephalus internus communicans non resorptivus. Status post meningitidem. Nach der im

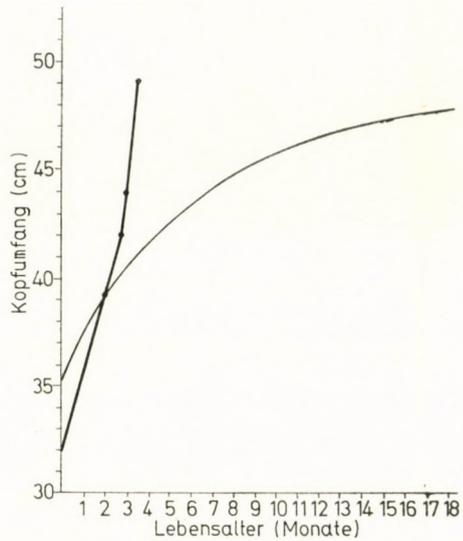


ABB. 6. B. S. ♀ (geboren 4. 8. 1967) Dg.: Tumor cerebelli

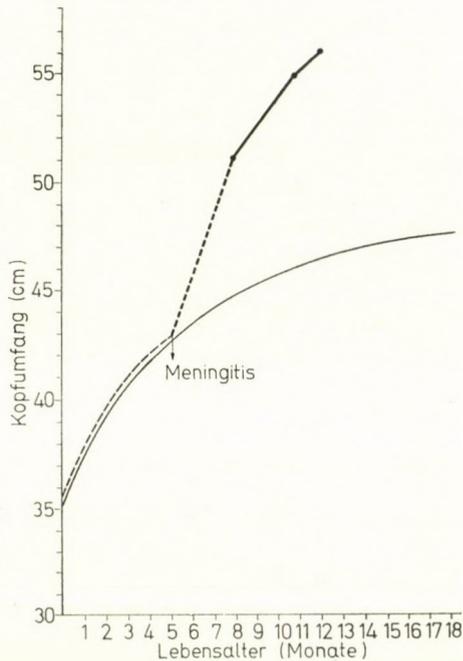


ABB. 7. R. K. ♂ (geboren 25. 10. 1956) Dg.: Hydrocephalus communicans non resorptivus

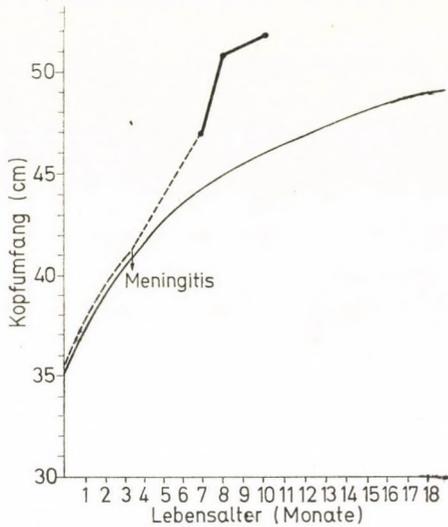


ABB. 8. J. H. ♂ (geboren 21. 6. 1959)
Dg.: Hydrocephalus communicans non resorptivus

dreieinhalbmonatigen Alter erlittenen, eitrigen Gehirnentzündung entwickelte sich kommunizierender, nicht resorptiver Hydrozephalus. Der Kopfumfang zeigte ein pathologisches Wachstum. Die Kopfumfangskurve stieg nach der Meningitis steil an, die Gestaltung der Kurve zeigt aber deutlich, daß der Hydrozephalus lange nicht so progressiv ist, als in dem vorangehend dargestellten Fall (Abb. 8).

Fall 8. L. H. Diagnose: Gehirntumor? — Bei dem bis dahin normal entwickelten Säugling kam es im 5. Lebensmonat zur stets zunehmenden stürmischen Schädelvergrößerung, welchen Umstand auch der stets steilere, konvexe Anstieg der Kopfumfangskurve veranschaulicht. Wegen des schlechten Allgemeinzustands konnten weder diagnostische Untersuchungen noch eine Operation vorgenommen werden. Aufgrund des klinischen Verlaufs und der Kopfumfangskurve erhob sich die Verdachtsdiagnose eines Verschlusses verursachenden zerebellaren Tumors (Abb. 9).

Fall 9. G. K. Diagnose: multipler Gehirnbrszept. Pathologisches Kopfumfangswachstum vom dritten Lebensmonat an.

Mittels mehrmaliger Punktion, Abszessographie, sodann bei der Sektion ließen sich in beiden Hemisphären mehrere Abszesse vorfinden (Abb. 10).

Fall 10. Sz. A. Diagnose: Gehirnbrszept. Allmählicher Anstieg der Kopfumfangskurve vom 4. Lebensmonat an. Im Alter von 5 Monaten konnte durch mehrmals wiederholte Abszeptpunktion die intrakranielle Hypertension behoben werden, welchen Zustand auch die Gestaltung der Kopfumfangskurve deutlich zum Ausdruck bringt.

Fall 11. L. V. Diagnose: beiderseitiges subdurales Hämatom. Vom dritten Lebensmonat an pathologisches Kopfwachstum und pathologischer Anstieg der Kopfumfangskurve (Abb. 12).

III. *Mäßig ansteigende Kurve.* Bei der Geburt ist der Kopf des Säuglings normal oder etwas vergrößert. Nach einer gewissen Zeit kommt es zum

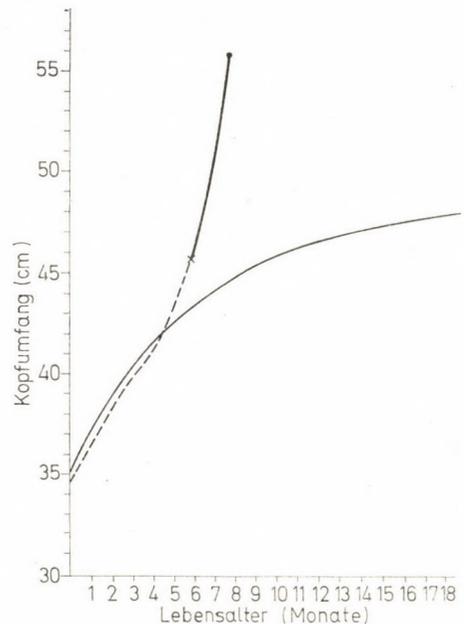


ABB. 9. L. H. ♂ (geboren 3. 4. 1965) Dg.: Tumor cerebri?

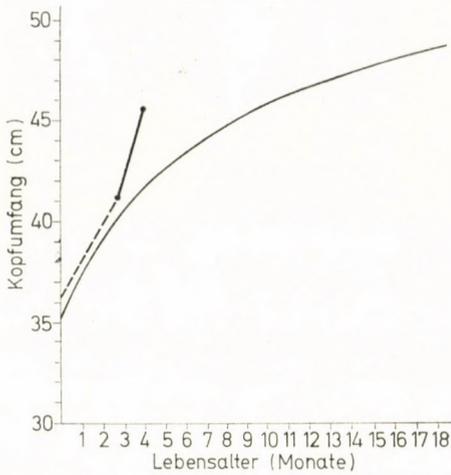


ABB. 10. G. K. ♂ (geboren 7. 7. 1959)
Dg.: Abscessus cerebri (multiplex)

graduellen Anstieg der Kopfumfangskurve, die allmählich oberhalb der Normalgrenze verläuft. Im letzten Viertel des Säuglingsalters zeigt aber dieser Kurventyp bereits keinen pathologischen Anstieg und die Werte nähern sich — offensichtlich dem

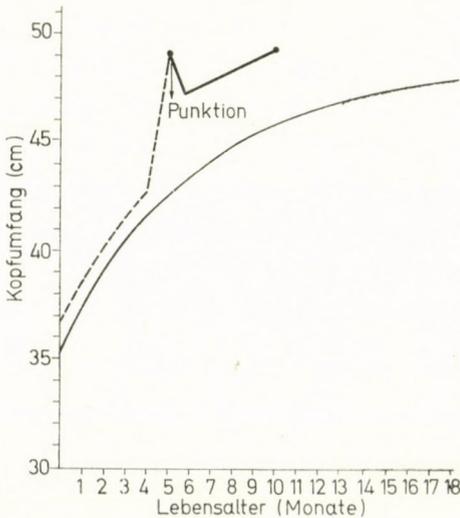


ABB. 11. A. SZ. ♂ (geboren 28. 10. 1961)
Dg.: Abscessus cerebri

Umstand zufolge, daß der Hydrozephalus zum Stillstand kam — wieder den Normalwerten. Solche Kurven lassen sich bei den weniger hyperten-

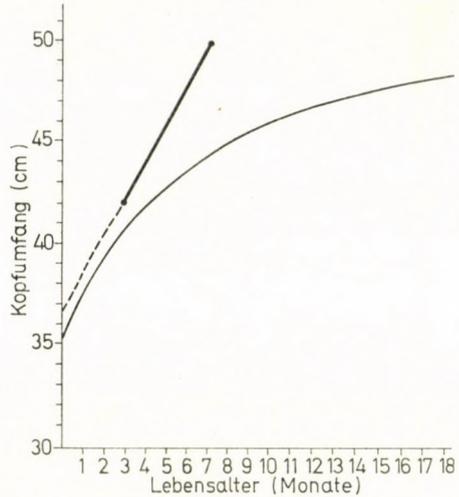


ABB. 12. L. V. ♂ (geboren 19. 7. 1958)
Dg.: Haematoma subdurale

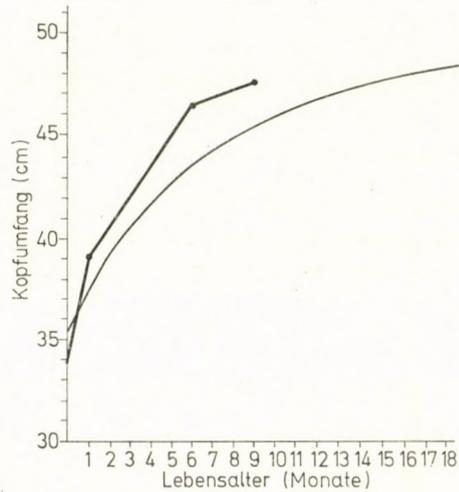


ABB. 13. M. B. ♀ (geboren 1. 1. 1966)
Dg.: Hydrocephalus communicans

siven Formen des kommunizierenden hypertensiven Hydrozephalus oder nach perinatalen subarachnoidalen

bzw. intraventrikulären Blutungen beobachten (Abb. 4, »C«).

Fall 12. M. B. Diagnose: Hydrocephalus internus communicans. In der postnatalen Periode traten Krämpfe auf und der

der Normalkurve, aber parallel damit. Im Alter von einem Jahr nähern sich die Kopfumfangswerte bereits den Normalwerten. Dieser Kurventyp kommt bei angeborener arachnoidaler

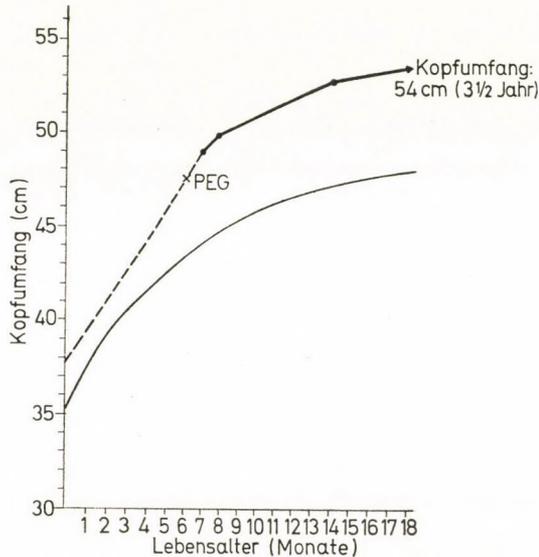


ABB. 14. P. M. ♂ (geboren 7. 4. 1963) Dg.: Cysta arachnoidealis

Liquor war blutig. Die Kopfumfangskurve veranschaulicht deutlich die im ersten Lebensmonat vorliegende hochgradige intrakranielle Hypertension. Parallel mit der sich allmählich vermindernenden Hypertension nähert sich die Kopfumfangskurve — obwohl die Werte noch im pathologischen Bereich liegen — nach einem halben Jahr allmählich der Normalkurve (Abb. 13).

IV. Stationär pathologische Kurve. Der Schädel ist bereits bei der Geburt vergrößert und bleibt auch später größer, die auf Hypertension weisenden Zeichen sind aber entweder überhaupt nicht oder in nur mäßiger Form vorhanden. Die Kopfumfangskurve verläuft in geringer Entfernung über

Zyste sowie im Falle eines nicht hypertensiven Hydrozephalus vor (Abb. 4, »D«).

Fall 13. P. M. Diagnose: linksseitige arachnoidale Zyste. Der Schädel des sich normal entwickelnden Säuglings war bereits bei der Geburt vergrößert und links frontoparietal asymmetrisch vorgewölbt. Die Kopfumfangskurve verlief bereits von der Geburt an oberhalb der Norm mit langsam ansteigender Tendenz; nach dem ersten Lebensjahr war der Verlauf der beiden Kurven bereits parallel (Abb. 14).

V. Therapeutisch beeinflusste Kurve. Die durch gewisse ärztliche Behandlungen (Operation, mehrmals wieder-

holte Lumbalpunktion) herbeigeführte Änderung der Schädelgröße spiegelt sich in der Kopfumfangskurve (die Kurve nimmt plötzlich einen steilen Verlauf nach unten, sie nähert sich oder kehrt zur Normalkurve zurück; manchmal kann monatelang ein flacher Kurvenverlauf beobachtet werden). Kurven dieses Typs lassen sich bei ventrikuloatrialem Shunt, Kraniotomie, Abszeßpunktion bzw. nach serienweise durchgeführten Lumbalpunktionen registrieren (Abb. 4, »E«).

Fall 14. Z. Z. Diagnose: Myelomeningocele lumbosacrale, hydrocephalus internus communicans. Beschleunigtes Schädelwachstum im Säuglingsalter. Die Kopfumfangskurve stieg bis zur im Alter von 4 Monaten durchgeführten ventrikuloatrialen Liquorableitung steil an, postoperativ ließ sich normaler Kurvenverlauf beobachten (Abb. 15).

Fall 15. K. K. (1831/1968). Diagnose: Hydrocephalus internus communicans. Nach der im Alter von 5 Monaten überstan-

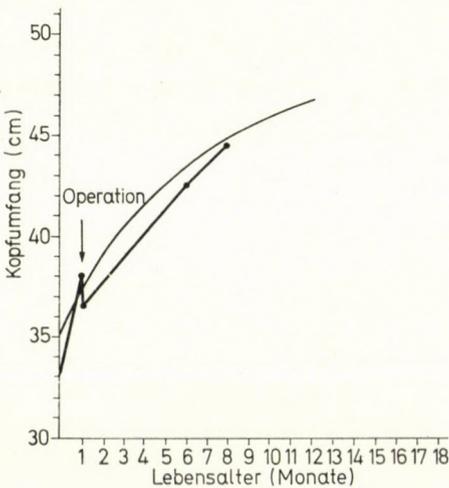


ABB. 15. L. V. ♂ (geboren 31. 5. 1968)
Dg.: Hydrocephalus communicans

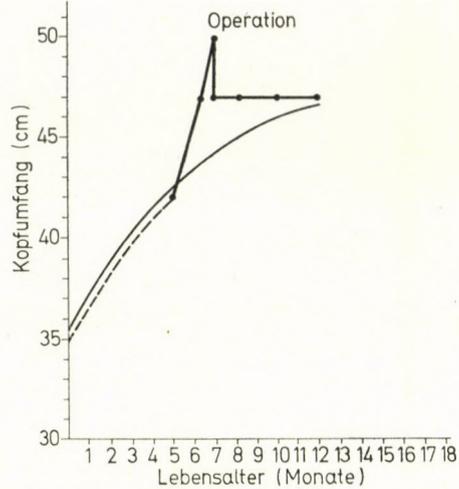


ABB. 16. K. K. ♀ (geboren 27. 1. 1968)

denen Enteritis meldete sich pathologisches Schädelwachstum. Die Kopfumfangskurve, die vom 5. Lebensmonat an steil anstieg, zeigte nach der Operation eine abnehmende Tendenz und blieb sodann Monate hindurch unverändert. Die weitere Entwicklung des Säuglings war ungestört (Abb. 16).

Fall 16. Gy. B. Diagnose: Hydrocephalus internus communicans. Der Schädel des Säuglings wuchs schnell, im Alter von 7 Monaten betrug der Kopfumfang 51 cm. Nach dem ventrikuloatrialen Shunt schoben sich die Schädelknochen aneinander. Auf der Kopfumfangskurve ist es ersichtlich, daß sich der Kopfumfang vermindert hat (49 cm) und bis zum ersten Lebensjahr unverändert blieb (Abb. 17).

Nebst diesen fünf Grundkurventypen können selbstverständlich auch zahlreiche Übergangsformen vorkommen. Die Kombination des I. und III. Typs veranschaulicht die im folgenden Fall beobachtete Kurve.

Fall 17. E. T. Diagnose: Hydrocephalus internus communicans. Die Kopfumfangskurve steigt in den ersten 6 Monaten steil

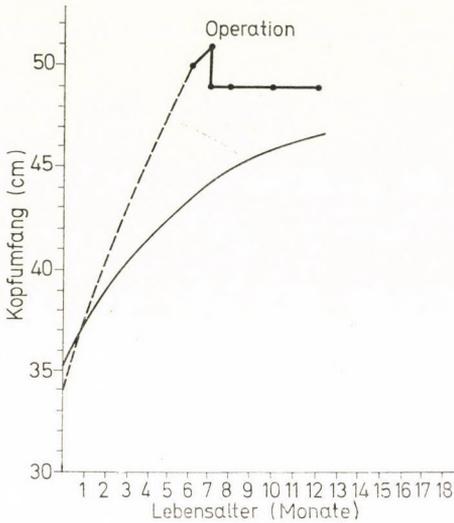


ABB. 17. GY. B. ♂ (geboren 11. 10. 1967)
Dg.: Hydrocephalus communicans

an (Typ I), im zweiten Halbjahr verlangsamte sich aber das Kopfwachstumstempo und die Kurve nähert sich dem Normalbereich (Typ III) (Abb. 18).

Wie darauf die oben angeführten Beispiele hinweisen, veranschaulicht die Kopfumfangskurve auch das Maß der Hypertension. Des weiteren wollen wir einige, von der Norm abweichend verlaufende Kopfumfangskurven erläutern, welche für gewisse pathologische Zustände charakteristisch sind:

Die Zeichen einer außerordentlichen Hypertension und Progression sind, wenn die Kurve steil ansteigt, sich von der Normalkurve in einem Winkel über 45° entfernt und reziprok-konvex verläuft (Abb. 6, 9). Die Winkelabweichung von 45° bedeutet nur einen Durchschnitt. Die Größe der Winkelabweichung kann nämlich nur vom 4. Lebensmonat an bewertet werden, da im ersten Trimenon auch die nor-

male Kopfumfangskurve rascher ansteigt.

Auf hochgradige Hypertension und Progression ist zu schließen, falls die Kopfumfangskurve steil ansteigt, sich von der Normalkurve im großen Winkel entfernt, gegen die Normalkurve aber einen konkaven Bogen zeigt (Abb. 7).

Die Zeichen der mäßigen Hypertension und Progression sind — falls sich die Kopfumfangskurve — obwohl sie im pathologischen Bereich verläuft — nur mäßig erhöht und sich von der Normalkurve in einem kleinen Winkel entfernt (Abb. 14).

Auf das Aufhören der Hypertension deutet der plötzliche Sturz der Kopfumfangskurve (z. B. nach erfolgreicher Operation, s. Abb. 17), oder falls die sich von der Normalkurve entfernende Kurve des weiteren der Normalkurve parallel verläuft oder sich die Werte

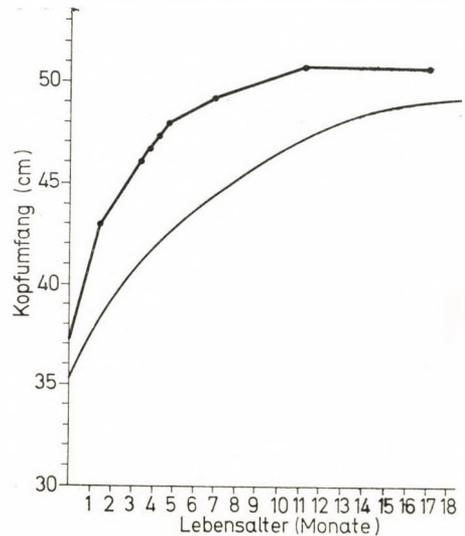


ABB. 18. E. T. ♀ (geboren 28. 2. 1965)

den Normalwerten nähern (z. B. infolge einer Spontanbesserung, s. Abb. 18).

Dem plötzlichen Aufhören der hochgradigen Hypertension zufolge (z. B. nach erfolgreicher Operation) kann sich der Kopfumfang auch um 2–3 cm verkleinern, worauf der plötzliche Sturz der bis dahin ansteigenden Kopfumfangskurve hinweist. Je hochgradiger die Hypertension und je jünger der Säugling beim Aufhören der Hypertension war, desto mehr nähern sich die Schädelknochen einander und desto mehr vermindert sich der Kopfumfang. In diesen Fällen kommt es häufig vor, daß sich der Schädel, mitunter sogar monatelang, nicht weiter vergrößert, dies ist aber auch nicht nötig, da der sich zurückentwickelnde Hydrozephalus dem sich entwickelnden Gehirn — ohne daß eine weitere Vergrößerung des Schädels nötig wäre — genügend Platz sichert. Diese Erscheinung spiegelt sich auch auf der Kopfumfangskurve, welche postoperativ zuerst steil nach unten, sodann monatelang flach verläuft (Abb. 17).

Die Analyse der Kopfumfangskurve leistet zwar auch zur Feststellung des normalen Schädelwachstums und zur Differenzierung der verschiedenen Mikrozephalietypen eine Hilfe, ihre eigentliche Bedeutung kommt aber bei den intrakranialen hypertensiven Krankheitsbildern zum Ausdruck. In

hypertensiven Fällen können nämlich anhand der Registrierung des Verlaufs der Kopfumfangskurve hinsichtlich folgender Umstände zuverlässige Angaben gewonnen werden:

1. Beginn und Verlauf der intrakranialen Hypertension.

2. Maß der intrakranialen Hypertension (bei der Bewertung dieses Umstands muß aber auch das Alter des Säuglings berücksichtigt werden. Im Laufe der ersten Lebensmonate ist nämlich der Schädel des Säuglings — besonders was die Frühgeborenen anbetrifft — wesentlich dehnbarer, so daß in diesem Alter selbst eine verhältnismäßig geringgradige Hypertension ein bedeutendes bzw. beschleunigtes Kopfumfangswachstum zu verursachen vermag).

3. Zeitpunkt bzw. Prozeß der Verminderung bzw. des Aufhörens der intrakranialen Hypertension.

4. Diagnose und Prognose (anhand des Kurventyps).

Die sorgfältige Analyse der Gestaltung der Kopfumfangskurve leistet schließlich — unter gleichzeitiger Berücksichtigung der übrigen klinischen Symptome — auch bei der Indizierung bzw. Kontraindizierung der Operation eine Hilfe. Bei Säuglingen, bei denen sich die Durchführung eines Eingriffs als indiziert erweist, ist zu meist eine der ersten drei Kurventypen zu registrieren.

LITERATUR

1. DEAN, R. F. A.: Effects of malnutrition, especially of slight degree on the growth of young children. *Courrier*, **15**, 73 (1965).
2. DIECKHOFF, J.: Pädiatrie und ihre Grenzgebiete. Volk und Gesundheit, Leipzig 1965.
3. HEGYI, I., TÖRÖK, J.: A külső koponya-

- térfogatmérés jelentősége csecsemőkorbán. Gyermekgyógyászat **19**, 73 (1968).
4. ILLINGWORTH, R. S., LUTZ, W.: Head circumference of infants related to body weight. Arch. Dis. Childh. **40**, 672 (1965).
 5. JÖRGENSEN, J. B., PARIDON, E., QUAADÉ, F.: The external cranial volume of normal children. Acta paediat. (Uppsala) **48**, 371 (1959).
 6. JÖRGENSEN, J. B., PARIDON, E., QUAADÉ, F.: The external cranial volume of macro- and microcephalic children. Acta paediat. (Uppsala) **48**, 469 (1959).
 7. KLEIN, M. R.: L'hydrocéphalie du nourrisson. Masson et Cie., Paris 1958.
 8. NELSON, W. E.: Textbook of Pediatrics. Saunders, Philadelphia 1959.
 9. O'NEILL, E. M.: Normal headgrowth and the prediction of headsize in infantile hydrocephalus. Arch. Dis. Childh. **36**, 241 (1961).
 10. SZÉNÁSY, J.: Adatok a csecsemőkori intracranialis hypertensio diagnosztikájához. Magy. Pediatr. **1**, 109 (1967).
 11. SZÉNÁSY, J.: Über den Zusammenhang zwischen dem pathologischen Kopfwachstum und dem Gewicht von Säuglingen. Acta paediat. Acad. Sci. hung. **9**, 133 (1968).
 12. SZÉNÁSY, J.: Javaslat csecsemők rendszeres fejkörfogat mérésére. Magy. Pediatr. **2**, 181 (1968).

Dr. J. SZÉNÁSY
 Amerikai ut 57.
 Budapest XIV, Ungarn